

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-052499

(43)Date of publication of application : 22.02.1990

---

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

---

(21)Application number : 63-202749

(71)Applicant : MEIDENSHA CORP .

(22)Date of filing : 16.08.1988

(72)Inventor : TSUNAKAWA KOICHI  
YAMAMOTO RYOICHI

---

(54) MANUFACTURE OF TRANSPARENT ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING PLATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a conductive powder from being oxidized during baking process, reduce surface resistance, and improve electromagnetic wave shield characteristics by printing a conductive paint where a conductive powder is mixed with a resin for paint on the surface of a transparent substrate in mesh shape and performing baking in vacuum.

CONSTITUTION: A conductive paint where a conductive powder is mixed with a resin for paint is printed to the surface of a transparent board in mesh shape and is baked in vacuum. Polyester as well as polyethylene, teflon, and polystyrene films can be used for the transparent board. Ag, Cu, Ni etc., can be used as a conductive powder kneaded into a conductive paint and 50-40wt.% is kneaded to ease printing onto the transparent board. Since a conductive paint is stuck onto the surface of the transparent board by baking in vacuum, the surface of the conductive powder within the conductive paint is not oxidized on the baking. Thus, the surface resistance becomes low and electromagnetic shield characteristics exceeds 40dB at 500MHz which is requested generally.

---

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報(A) 平2-52499

⑬ Int. Cl.<sup>6</sup>

H 05 K 9/00

識別記号

庁内整理番号

F

7039-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)2月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 透明電磁波シールド板の製造方法

⑯ 特 願 昭63-202749

⑰ 出 願 昭63(1988)8月16日

⑱ 発 明 者 網 川 浩 一 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内  
 ⑱ 発 明 者 山 本 良 一 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内  
 ⑲ 出 願 人 株 式 会 社 明 電 舎 東京都品川区大崎2丁目1番17号  
 ⑳ 代 理 人 弁 理 士 佐 藤 正 年

## 明 細 書

させたものである。

## 1. 発明の名称

透明電磁波シールド板の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

透明基板表面上に塗料用樹脂中に導電性粉末を混練してなる導電性塗料を網目状に印刷し、真空中で焼き付けてなることを特徴とする透明電磁波シールド板の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## A. 産業上の利用分野

この発明は表面抵抗が小さく電磁波シールド特性に優れた透明電磁波シールド板の製造方法に関するものである。

## B. 発明の概要

この発明は透明基板表面上に塗料用樹脂中に導電性粉末を混練して成る導電性塗料を網目状に塗布し、真空中で焼き付けて導電性塗料中の導電性粉末の酸化を防止し、電磁波シールド特性を向上

## C. 従来の技術

コンピュータあるいは電子機器部品の筐体等には透明な電磁波シールド板が使用されている。この透明な電磁波シールド板は、例えばポリエステルフィルムなどの透明基板に導電性塗料を格子状に印刷し、真空中で焼き付けることによって製造することができる。ここで、導電性塗料としては塗料用樹脂中に導電性粉末を所定量加えたものが使用されている。塗料用樹脂は樹脂に必要に応じて、適当な顔料、硬化剤、可塑剤などが配合された熱硬化性樹脂であり、例えば脂肪酸変性アルキッド樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂変性アルキッドアクリル樹脂などが使用されている。導電性粉末としては金属粉末やカーボン粉末が使用されている。

## D. 発明が解決しようとする問題点

しかし、上記従来の透明電磁波シールド板の製

造方法においては、空气中で導電性塗料を焼き付けるので、焼き付けの際に導電性塗料中の導電性粉末の表面が酸化されて酸化膜が形成されるので、そのため電磁波シールド特性が低下してしまうという問題点があった。

#### E. 問題点を解決するための手段

この発明に係る透明電磁波シールド板の製造方法は透明基板表面上に塗料用樹脂に導電性粉末を混練して成る導電性塗料を網目状に印刷し、真空中で焼き付けてなることにより上記問題点を解決したものである。

#### F. 作用

透明基板は、ポリエステルフィルムのほか、ポリエチレン、テフロン、ポリスチレンフィルムを使用することができる。これらは、透明による光の透過性、および導電性塗料との相溶性がよいからである。

導電性塗料に混練される導電性粉末は、Ag, Cu,

以下で、40dB以上の減衰率が得られた

なお、抵抗値は、電磁波シールド板を正方形とし、向いあった両辺に電極を取り付けた探針法により測定した。電磁波シールド特性は、タケダ理研工業㈱のTB17301法を使用して測定した。

#### 比較例1

導電性塗料の焼き付けを空气中で行なった他は実施例1と同様とし、表面抵抗と電磁波シールド特性を測定した。表面抵抗は $1.0\Omega/\text{sq}$ 、電磁波シールド特性は第1図(b)に示すようになった。500MHzで減衰率が最高値を示すが、40dB以上の減衰率は得られない。

#### 実施例2

同上の樹脂（不揮発分5g）に平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ の銀粉50g添加した導電性塗料と同上の樹脂（不揮発分100g）に $0.05\mu\text{m}$ のカーボン粉末を30g添加した導電性塗料を1:1で混合した導電性塗料を厚さ $50\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムに約1mm間隔の格子状に印刷し、真空中にて焼き付けた。焼き付け後、表面抵抗と電磁波シ-

### 特開平2-52499(2)

MIなどを使用することができ、透明基板上への印刷、たとえば、スクリーン印刷が容易となるように50~40wt%混練されている。

この発明においては、真空中で透明基板表面上に、導電性塗料を焼き付けるから、焼き付けの際に導電性塗料中の導電性粉末表面が酸化しない。

従って、表面抵抗が低く、しかも電磁波シールド特性は、一般に要求される500MHzで40dB以上を得ることができる。

#### G. 実施例

##### 実施例1

フェノール樹脂変性アルキッド樹脂（不揮発分5g）に平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ の銀粉50gを添加した導電性塗料を厚さ $50\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムに約1mm間隔の格子状になるように印刷し、真空中にて焼き付けた。焼き付け後、表面抵抗と電磁波シールド特性を測定した。表面抵抗は $0.1\Omega/\text{sq}$ 、電磁波シールド特性は第1図(a)に示すようになった。第1図(a)より、500MHz

シールド特性を測定した。表面抵抗値は $1.1\Omega/\text{sq}$ 、電磁波シールド特性は第2図(a)に示すようになった。400MHzで減衰率のピーク値は、45dBであった。

##### 比較例2

導電性塗料の焼き付けを空气中で行なった他は実施例2と同様とし、表面抵抗と電磁波シールド特性を測定した。表面抵抗は $15\Omega/\text{sq}$ 、電磁波シールド特性は第2図(b)に示すようになった。このとき、減衰率のピーク値は、400MHzで35dBである。

##### 実施例3

同上の樹脂（不揮発分100g）に平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ の銀粉を60g添加した塗料を同上のフィルムに約1mm間隔の格子状に印刷し、真空中にて焼き付けた。焼き付け後、表面抵抗と電磁波シールド特性を測定した。表面抵抗は $3 \times 10^5\Omega/\text{sq}$ 、電磁波シールド特性は第3図(a)に示すようになった。

##### 比較例3

特開平2-52499(3)

導電性塗料の焼き付けを空気中で行なった他は実施例3と同様とし、表面抵抗と電磁波シールド特性を測定した。表面抵抗は $1.4 \times 10^5 \Omega/\square$ 、電磁波シールド特性は第3図(b)に示すようになった。

なお、上記電磁波シールド透明フィルムはガラス板に張り付けて使用することもできるが、ガラス板に上記導電性塗料を格子状に直接印刷して使用してもよい。

#### H. 発明の効果

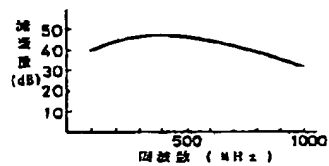
この発明は以上説明したように、透明基板に導電性塗料を真空中で焼き付けて印刷するようにしたので、焼き付け過程での導電性粉末の酸化が防止され、表面抵抗値が小さく、電磁波シールド特性が良好な光透過性の良い電磁波シールド板を比較的低コストで量産することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

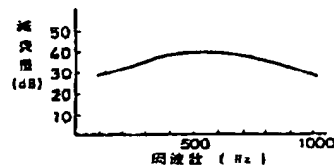
第1図～第3図は電磁波の周波数と減衰量との関係を示すグラフである。

代理人 弁理士 佐藤 正 年

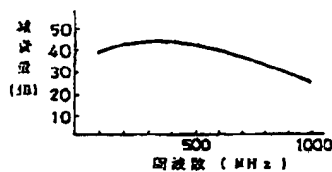
第1図(a)



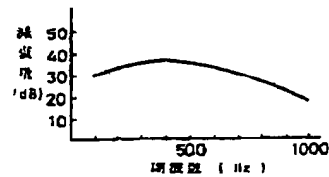
第1図(b)



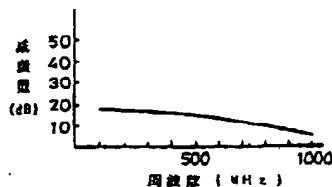
第2図(a)



第2図(b)



第3図(a)



第3図(b)

